《数据结构与算法》课程设计

在下面题目中任选一题实现，要求程序有菜单/界面，是一个可以单独运行的完整的系统，按照要求完成课程设计报告。

注：计算机系同学指定做题目3。

1. 迷宫求解

【问题描述】以一个m\*n的长方形表示迷宫，0和1分别表示迷宫的通路和障碍。设计一个程序，对任意设定的迷宫，求出一条从入口到出口的通路，或得出没有通路的结论。

【实现要求】输入迷宫数据（用户录入或文件读入），给出起点和终点，输出所有通路，或者输出“没有通路”。要求至少两种求解方法。

【提高】多种解决方案、图形化界面等。

1. 学生成绩管理系统

【问题描述】在一个学生成绩管理系统中，希望处理各班信息以及各班每个学生的学习情况信息，其中班级信息包括班号和名称，学生学习情况信息包括学号、姓名、班号等，以及已学课程的课程号和成绩，并能使管理人员通过界面完成对班级、学生信息的录入以及对数据的查找、浏览。

【实现要求】设置操作菜单，用户登录后可以实现对班级、学生信息的录入、删除以及对数据的查找、修改、浏览、排序等功能，学生记录随机生成，存入文件，数据要求符合实际，至少1000条记录。

【提高】分角色管理、文件读写、按指定关键字进行排序、增加其他功能等。

1. 哈夫曼编码

【问题描述】利用哈夫曼编码进行通信可以大大提高信道利用率，这要求在发送端通过一个编码系统对待传输预先编码，在接收端将传来的数据进行译码。对于双工通道，每端都需要一个完整的编/译码系统。试为这样的信息收发站写一个哈夫曼码的编/译码系统。一个完整的系统应具有以下功能：初始化、编码、译码、打印代码文件。

【实现要求】将需要传输的数据存放在数据文件data.txt中，读入数据文件并为其编码，将编码后的内容存入文件code.txt中，将Huffman树存入文件，读入code.txt和Huffman树，译码，并将译码后的内容输出在屏幕上。

【提高】对任意的二进制文件，例如图像文件，进行哈夫曼编码、译码。查阅资料，根据文本特性，提前指定编码。

1. 最少换乘次数、最少通行时间问题

【问题描述】设某城市有N个车站，并有M条公交线路连接这些车站。设这些公交车站都是单向的，这N个车站被顺序编号为0~N-1。编程序，输入该城市的公交线路，车站个数，站与站之间的运行时间以及各公交线路上的各站编号。

【实现要求】输入起点和终点，给出乘公交车的最少换乘次数或最少通行时间，给出具体乘车方案，例如坐几路车，坐几站，到哪一站换乘几路车。车站和公交线路信息存在文档中，不要界面输入。

【提高】输入每个线路最早发车时间、发车间隔，考虑换乘时的等候时间，给出最少通行时间的方案。

1. 航空客运订票系统

【问题描述】航空客运订票的业务活动包括：查询航线、客票预订和办理退票等，上述业务可以借助计算机来完成。

【实现要求】

(1)每条航线所涉及的信息有：终点站名、航班号、星期几、乘员定额、总票量、已订票的客户名单（包括姓名、订票量、舱位等级1,2或3)以及等候替补的客户名单（包括姓名、所需票量）;

(2)全部数据存放在文件中；

(3)系统能实现的操作和功能如下：

①查询航线：根据旅客提出的终点站名输出下列信息：航班号、飞机号、星期几飞行，最近一天航班的日期和余票额。

②承办订票业务：根据客户提出的要求（航班号、订票数额）查询该航班票额情况，若尚有余票，则为客户办理订票手续，输出座位号；若已满员或余票额少于订票额，则需重新问客户要求。若需要，可登记排队候补；

③承办退票业务：根据客户提供的情况（日期、航班），为客户办理退票手续，然后查询该航班是否有人排队候补，首先询问排在第一的客户，若所退票额能满足他的要求，则为其办理订票手续，否则依次询问其它排队候补的客户，若候补成功，给候补者留言。

【提高】界面设计，一个完整的系统。

1. 通讯录

【问题描述】.设计散列表，实现通讯录

【实现要求】

（1）从文件中读取记录，每个记录有下列数据项，电话号码，用户名地址。

（2）分别以电话号码、姓名为关键词建立散列表。

（3）自行设计冲突解决方法。

（4）查找并显示给定电话号码或姓名的记录。

（5）可以添加、删除记录，并更新文件。

【提高】要求人机界面友好，使用图形化界面，对记录按照指定关键字进行排序等。

1. 文章编辑

【问题描述】 编程序，对给定的文章进行编辑。

【实现要求】

输入一段文字。

（1）有图形化操作界面；

（2）分别统计出其中英文字母数和空格数及整篇文章总字数；

（3）统计某一字符串在文章中出现的次数，输出该字符串出现的位置（第几行，第几个单词），查找的字符串高亮显示。不能直接使用自带的字符串操作函数，需自己编写函数。

（4）删除某一字符串，并将后面的字符前移。

【提高】程序可以对文字分页，一页最多20行，超出20行分页。可分页显示，用PageUp，PageDown或其他指定按键进行翻页操作。

1. 自拟题目

经指导教师同意，可选择自拟题目。

**报告要求：**

报告封面给出题目、班级、姓名、学号和完成日期

报告内容：

（1）需求分析。重点陈述程序设计的任务，以及模块划分。

（2）概要设计。说明本程序中用到的所有抽象数据类型的定义、主程序流程以及各程序模块之间的层次调用关系。

（3）详细设计。实现概要设计中定义的所有数据类型，对每个操作只需写出伪代码算法或绘制流程图，对主程序和其他模块也只需写出伪代码算法或绘制流程图。

（4）调试分析。对算法进行时空复杂度分析，并总结经验和体会。

（5）用户使用说明。详细列出用户如何操作。

（6）测试结果分析与讨论。

测试数据：要求使用1、全部合法数据；2、整体非法数据；3、局部非法数据。

进行程序测试，以保证程序的稳定，附结果截图。

对结果进行分析和讨论。

（7）附录。附关键代码，有注释。

最终在超星上提交报告、源程序、答辩记录表、视频（<50M）。